

· 论著 ·

薄层 CT 扫描在区分多发性肺癌和肺磨玻璃结节成分及预后评估中的价值

宣煜龙 史敏科

【摘要】目的 通过薄层 CT 扫描区分多发性肺癌和肺磨玻璃结节(GGO)成分,并评估其预后影响因素。**方法** 回顾性分析 3 254 例 I 期肺癌行手术切除患者,其中 312 例(9.6%)为多发性肺癌,所有患者根据 GGO 大小、薄层 CT 上的肿瘤实性成分比值(CTR)分为磨玻璃成分为主(GD)($0 \leq \text{CTR} < 0.5$)、实性成分为主(SD)($0.5 \leq \text{CTR} < 1.0$)、纯实性(PS)($\text{CTR} = 1.0$)。根据影像学结果将多发性肺癌患者分为 6 组:GD+GD 组、GD+SD 组、GD+PS 组、SD+SD 组、SD+PS 组和 PS+PS 组。采用 Cox 比例风险模型对比临床 I 期肺癌患者的预后情况。**结果** 312 例多发性肺癌患者中,251 例(80.4%)切除了 2 个以上肿瘤同时病理诊断为多发性肺部肿瘤。其中 GD+GD 患者 90 例(28.8%),GD+SD 患者 70 例(22.4%),GD+PS 患者 66 例(21.2%),SD+SD 患者 16 例(5.1%),SD+PS 患者 27 例(8.7%),PS+PS 患者 43 例(13.8%)。多变量分析显示,PS+PS 是影响预后的独立危险因素($P < 0.001$)。整体生存率分别为 GD+GD 组 96.7%,GD+SD 组 98.6%,GD+PS 组 84.8%,SD+SD 组 93.8%,SD+PS 组 77.8%,PS+PS 组 41.9%。PS+PS 组与其他组相比差异均有统计学意义($P < 0.05$)。此外,剩余 2 942 例 I 期肺癌患者的整体生存率为 78.2%,与 PS+PS 组相比差异也有统计学意义($P < 0.001$),而其他组与剩余患者相比预后类似甚至更好。**结论** 在多发性肺癌患者中,PS+PS 组患者生存率更低,这可能促进 T 分期更新,多发肺癌患者 GGO 影像学形态及其类型对预后评估极其重要。

【关键词】 多发性肺癌; 磨玻璃结节; 影像学表现; 预后

The impact and prognostic impact of the findings on thin-section computed tomography in distinguishing multiple lung cancers from pulmonary ground glass opacity Xuan Yulong, Shi Minke. Department of Cardio-thoracic Surgery, Nanjing Drum Tower Hospital Affiliated to Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, China

Corresponding author: Xuan Yulong, Email: xyl882005@qq.com

【Abstract】Objective The purpose of this study is to evaluate the impact and prognostic impact of the findings on thin-section computed tomography in distinguishing multiple lung cancers from pulmonary ground glass opacity. **Methods** We reviewed the clinical data of 3254 surgically resected c-stage I lung cancer patients, 312 (9.6%) with multiple lung tumors. All patients were classified into 3 groups based on the extent of ground glass opacity (GGO) and consolidation tumor ratio (CTR), including GGO-dominant (GD)($0 \leq \text{CTR} < 0.5$), solid-dominant (SD) ($0.5 \leq \text{CTR} < 1.0$), and pure-solid (PS) ($\text{CTR} = 1.0$). Patients with multiple lung tumors were divided into 6 groups based on imaging findings, including GD+GD group, GD+SD group, GD+PS group, SD+SD group, SD+PS group and PS+PS group, and their prognoses were compared with that of c-stage I lung cancer using Cox's proportional hazard model. **Results** Among all, 251 (80.4%) have surgically resected more than two tumors and pathologically determined as multiple lung cancers patients. Among 312 patients, 90 in GD+GD group (28.8%), 70 in GD+SD group (22.4%), 66 in GD+PS group (21.2%), 16 in SD+SD group (5.1%), 27 in SD+PS group (8.7%), and 43 in PS+PS group (13.8%). Based on the results of

multivariate analyses, PS+PS revealed the independent risk factors for prognosis impact ($P < 0.001$). The overall survival rate (OS) was 96.7% in group GD+GD, 98.6% in group GD+SD, 84.8% in group GD+PS, 93.8% in group SD+SD, 77.8% in group SD+PS, 41.9% in group PS+PS, which showing a significant difference between PS+PS group and the other groups ($P < 0.05$). **Conclusions** Among all patients with multiple lung cancers, patients in PS+PS group have lower survival rate, which would contribute to the upstaging of T descriptors. The imaging findings of GGO and its classifications are extremely important to prognosis evaluation.

【Key words】 Multiple lung cancers; Ground glass opacity; Imaging findings; Prognosis

多发性肺癌诊断十分困难,当出现此类肿瘤时很难区分是否为原发病灶转移或多发病灶,有时甚至通过病理分析也难以鉴别。除了分析其病理形态外,近期又出现了基因或分子分析以帮助诊断^[1-4]。然而,目前在临床上仍然没有确切的方法区分其特点及预后情况,尤其是对临床分期 N0 的肺癌患者^[5],这也导致临床 T 分期十分模糊。

为了解决这一问题,第 8 版 TNM 分期提出了新的多发性肺部占位分类方法,将其分为 4 类,以便更准确地评估其预后^[6]。然而,当术前真正需要区分原发病灶及转移病灶时往往会遇到许多困难^[7],仅通过临床影像学表现区分多发肺部结节患者的结节性质可帮助改进 T 分期方法。本研究通过薄层 CT 扫描区分多发性肺癌及肺磨玻璃结节(ground glass opacity,GGO)成分,并评估其预后影响因素。

资料与方法

一、研究对象

1. 病例来源:2008 年 1 月至 2013 年 12 月期间,共有 3 254 例 I 期非小细胞肺癌患者在南京大学医学院附属南京鼓楼医院心胸外科接受外科手术,其中 312 例(9.6%)患者薄层 CT 结果显示同期合并有 2 个以上肺部结节(均通过病理诊断或影像学表现怀疑为多发性肺癌),对这些患者的临床资料进行了回顾性分析。

2. 病例纳入标准:术前薄层 CT 扫描发现多发结节,同时术前未接受放化疗;淋巴结评估为 N0,意味着 CT 扫描未见肿大淋巴结和(或)PET-CT 无淋巴结高代谢情况。术前患者未常规接受纵隔镜检查及超声引导下经支气管穿刺活检等有创淋巴结检查方法。

二、薄层 CT 影像学评估

分析患者术前薄层 CT 扫描图像,明确肿瘤大

小。肿瘤实性成分比值(consolidation tumor ratio, CTR)定义为薄层 CT 上实性成分最大面积与肿瘤最大面积比值^[8]。目前文献报道显示,肺部占位根据 CTR 大小可分为 3 类:磨玻璃成分为主(GGO-dominant,GD), $0 \leq CTR < 0.5$;实性成分为主(solid-dominant,SD), $0.5 \leq CTR < 1.0$;纯实性(pure-solid,PS), $CTR = 1.0$ ^[9-10]。为了区分多发肺部肿瘤的临床特点,具有最大实性成分的肿瘤被定义为主要肿瘤;当 CTR 值相等时,肿瘤实际体积最大者为主要肿瘤。多发肺部肿瘤根据影像学结果可分为 6 类,分别为 GD+GD、GD+SD、GD+PS、SD+SD、SD+PS 和 PS+PS。

三、手术策略

在本中心可手术治疗的非小细胞肺癌患者手术方式主要为肺叶切除及系统性或选择性淋巴结切除术。对于多发性肺部肿瘤患者手术策略为尽可能完整切除所有肺部占位。但目前对于多发性 GGO 仍没有明确的手术切除标准,主要原因是需要考虑多方面因素,如肿瘤部位、整体切除范围、患者心肺功能、双侧肺部占位等。对于多发肺癌患者存在部分实性结节或亚厘米结节行肺楔形切除术,尽可能保留患者肺功能^[10];对于明确患有肺癌的患者,次要 GGO 与其肿瘤学预后并无关联^[11]。因此,切除方式主要取决于肿瘤的部位、大小、生长情况、薄层 CT 扫描下 GGO 的形态。如有多余的 GGO 未被完全切除,每 6~12 个月复查薄层 CT 监测残留部分的变化情况。

四、组织病理学检查

所有切除的标本采用 4% 甲醛固定并切成 5~10 mm 切片,通过传统的苏木精和伊红染色在显微镜下观察多发肺部肿瘤情况,根据已有文献资料区分肺转移瘤和多原发性肺癌^[2]。

五、统计学分析

采用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析。计量

资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示;计数资料以 $n(\%)$ 表示,组间比较采用卡方检验。连续变量采用秩和检验,Cox 比例风险模型用于确定多原发肺部肿瘤对生存率的影响,采用 Kaplan-Meier 生存曲线分析整体生存率,采用时序检验比较不同组间生存率情况。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

一、基线资料比较

312 例薄层 CT 结果显示同期合并有 2 个以上肺部结节者分组后,每组患者数量分别为 GD+GD 组 90 例 (28.8%),GD+SD 组 70 例 (22.4%),GD+PS 组 66 例 (21.2%),SD+SD 组 16 例 (5.1%),SD+PS 组 27 例 (8.7%),PS+PS 组 43 例 (13.8%)。在 312 例肺癌合并多发肺部占位患者中,通过影像学发现肺部占位数量为 (2.8 ± 3.2) 个 (2~23 个,中位数 2 个)。其中 251 例 (80.4%) 患者成功切除 2 个以上肿瘤,并通过病理诊断为多发肺癌。其余 61 例 (19.6%) 患者仅切除了一个主要肿瘤,并通过影像学随访剩余 GGO 的变化情况。PS+PS 组患者中,男性患者数、重度吸烟者、CEA 高值者、肿瘤最大径都显著高于其他组 ($P < 0.001$);但非 PS+PS 组患者 GGO 保留未切除比例较高 ($P < 0.001$)。

二、多发性肺癌患者病理学特点

312 例多发性肺癌患者的病理学特点见表 1。PS+PS 组患者的淋巴结转移、淋巴管及血管受累概率较高 ($P < 0.001$)。在非 PS+PS 组患者,组织病理学结果相似,绝大多数为多发性肺腺癌。与之相反的是,PS+PS 组患者的病理结果多种多样,接近 2/3 患者为多发性肺腺癌或鳞形细胞癌。PS+PS 组中 20.9% 的患者病理结果显示发生肺内转移,而 99.4% 的非 PS+PS 组患者肿瘤切除后病理结果为多发性原位癌。部分患者存在表皮生长因子受体(epidermal growth factor receptor, EGFR) 突变,而绝大部分在非 PS+PS 组 ($P = 0.043$)。

分析影响伴有多发性肺结节的临床 I 期非小细胞肺癌患者整体生存率的因素,多变量分析结果显示 PS+PS ($P = 0.003$) 和淋巴结受累 ($P = 0.047$) 是影响生存率的独立危险因素(表 2)。GD+GD

组平均随访时间 59 个月,生存率为 96.7%;GD+SD 组随访时间 57 个月,生存率为 98.6%;GD+PS 组随访时间 47 个月,生存率为 84.8%;SD+SD 组随访时间 48 个月,生存率为 93.8%;SD+PS 组随访时间 63 个月,生存率为 77.8%;PS+PS 组随访时间 46 个月,生存率为 41.9% ($P < 0.001$)。此外,PS+PS 组患者整体生存率与其他组相比均有统计学差异(GD+GD 组 vs PS+PS 组, $P < 0.001$, GD+SD 组 vs PS+PS 组, $P < 0.001$; GD+PS 组 vs PS+PS 组, $P < 0.001$; SD+SD 组 vs PS+PS 组, $P = 0.046$; SD+PS 组 vs PS+PS 组, $P = 0.039$)。

随访期间 52 例 (16.7%) 患者出现肿瘤复发,其中 23 例患者为邻近复发,分别为 PS+PS 组 9 例, GD+PS 组 8 例,SD+PS 组 4 例,GD+GD 组 2 例; 29 例患者为远处复发,分别为 PS+PS 组 13 例, SD+PS 组 5 例,GD+PS 组 8 例,SD+SD 组 1 例,GD+SD 组 2 例。关于发生邻近复发患者的特点,薄层 CT 结果显示均为显著实性结节,而其中 22 例 (95.7%) 患者多发性肺结节中至少有 1 个为纯实性结节。邻近复发患者中 10 例 (43.5%) 伴有 EGFR 突变,其中 8 例患者在复发后使用分子药物治疗。EGFR 突变与否与患者整体生存率并无统计学关联,但 EGFR 突变患者预后较好(EGFR 突变组 3 年和 5 年整体生存率分别为 60.0% 和 30.0%; EGFR 未突变组为 100% 和 51.4%)。

2 942 例没有多发结节的临床 I 期非小细胞肺癌患者的整体生存率为 78.2%,平均随访时间为 56 个月。与多发性肺癌患者相比,仅有 PS+PS 组患者预后较单发 I 期非小细胞肺癌患者差 ($P < 0.001$),而其他组整体生存率与单发 I 期非小细胞肺癌患者相比相似或更好(单发 I 期 vs GD+GD 组, $P < 0.001$; 单发 I 期 vs GD+SD 组, $P = 0.001$; 单发 I 期 vs GD+PS 组, $P = 0.274$; 单发 I 期 vs SD+SD 组, $P = 0.429$; 单发 I 期 vs SD+PS 组, $P = 0.802$)。

讨 论

本研究目的在于基于 CT 影像学表现评估多发性肺癌患者的远期预后情况,为了分析多发性肺癌

表 1 312 例多发性肺癌患者的病理学特点[n(%)]

病理学特点	GD+GD 组 (n=90)	GD+SD 组 (n=70)	GD+PS 组 (n=66)	SD+SD 组 (n=16)	SD+PS 组 (n=27)	PS+PS 组 (n=43)	P 值
p-N(N1/N2)	0(0)/0(0)	0(0)/4(5.7)	6(9.1) (0)/6(9.1)	0(0)/1(6.3)	5(18.5) /5(18.5)	6(14) /10(23.3)	<0.001
病理分期							
I A/ I B 期	89(98.9) /1(1.1)	53(75.5) /13(18.6)	48(72.7) /8(12.1)	7(43.8) /6(37.5)	12(44.4) /4(14.8)	8(18.6) /10(23.3)	<0.001
II A/ II B 期	0(0)/0(0)	0(0)/1(1.4)	5(7.6)/2(3.0)	1(6.3)/1(6.3)	5(18.5)/2(7.4)	9(20.9)/3(7)	
III A/ III B 期	0(0)/0(0)	3(4.3)/0	3(4.5)/0(0)	1(6.3)/0(0)	4(14.8)/0(0)	8(18.6)/0(0)	
IV 期	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	5(11.6)	
组织学表现							
多原发性肺癌	82(91.1)	39(55.7)	45(68.2)	16(100)	26(96.3)	34(79.1)	<0.001
肺内转移	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(3.7)	9(20(0).9)	
组织学类型							
腺癌	7(7.8)	31(44.3)	22(33.3)	0(0)	0(0)	0(0)	<0.001
多发腺癌	83(92.2)	39(45.7)	39(59.1)	16(100)	26(96.3)	22(51.2)	
鳞癌	0(0)	0(0)	1(1.5)	0(0)	0(0)	0(0)	
多发鳞癌	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	6(14)	
腺癌+鳞癌	0(0)	0(0)	2(3.0)	0(0)	1(3.7)	11(25.6)	
腺癌+腺样鳞形细胞癌	0(0)	0(0)	2(3.0)	0(0)	0(0)	2(7.4)	
腺癌+大细胞神经内分泌癌	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(7.4)	
EGFR 突变	23(25.6)	31(44.3)	28(42.4)	8(50)	16(59.3)	14(32.6)	0.043
侵犯淋巴管	1(1.1)	11(15.7)	22(33.3)	5(31.3)	9(33.3)	18(41.9)	<0.001
侵犯血管	1(1.1)	6(8.6)	20(30.3)	3(18.8)	8(29.6)	24(55.8)	<0.001
新辅助化疗	10(11.1)	18(25.7)	16(24.2)	1(6.3)	8(29.6)	16(37.2)	0.025

表 2 312 例多发性肺癌患者单变量与多变量整体生存率分析

因素	单变量		多变量	
	HR(95% CI)	P 值	HR(95% CI)	P 值
慢性阻塞性肺部疾病	0.938(0.334~2.397)	0.905		
血癌胚抗原数值(ng/ml)	1.058(1.003~1.085)	0.003	1.016(0.916~1.078)	0.295
最大肿瘤直径(mm)	1.086(1.043~1.112)	<0.001	1.025(0.957~1.078)	0.183
影像学分类(PS + PS)	11.34(5.127~22.34)	<0.001	6.324(0.095~0.579)	0.003
行肺叶切除术	14.12(1.835~97.34)	0.015	5.572(0.734~45.72)	0.095
腺癌	0.428(0.213~1.127)	0.083		
累及淋巴结	0.144(0.068~0.375)	<0.001	0.397(0.146~0.994)	0.047
累及淋巴管	0.239(0.115~0.512)	<0.001	0.975(0.384~2.495)	0.968
新辅助化疗	0.548(0.264~1.170)	1.127		

影像学表现对 T 分期的影响,分析了 6 种 GGO 影像学表现及病理学与肿瘤学情况,结果显示 PS + PS 组与其他组相比临床预后较差,当评估多发性肺

癌患者远期预后影响因素时,PS+PS 组与其他组之间的区别至关重要,这也可能影响临床 T 分期的更新。

非 PS+PS 组患者较临床分期相似的其他组患者相比远期预后相似甚至更好,这也显示了多发性肺癌 GGO 影像学表现在临床中的重要性。GGO 的影像学成分与其病理学特点存在相关性^[12]。以往文献认为部分实行结节的肺腺癌患者远期预后很好,无论肿瘤实性成分大小或肿瘤整体大小^[12]。同时,不同于纯实性结节,磨玻璃结节成分为部分实性的更多表现为多病灶,但很少具有转移可能^[11,13]。这也解释了非 PS+PS 组患者肿瘤学转归较好的原因。

存在多发肺结节的肺癌患者分类具有较高难度,长期以来次要肺肿瘤均通过 TNM 进行分期,尽管目前仍没有明确的诊断及分期方法。在第 7 版肺癌 TNM 分期中,多发肺部结节被认为可提高 T 分期^[14]。然而,对于多发性肺癌有多种肺部结节影像学分类方法,却没有明确的界定标准。第 8 版肺癌分期方法提出了关于多发性肺癌更好的分类标准,将其分为 4 类:次要肺肿瘤、多发肿瘤结节、多病灶 GGO、弥漫性肺炎型^[6]。

综上所述,次要肺肿瘤被定义为根据对切除样本进行详细的组织病理学分析后表现为不同的组织类型或相同组织类型^[6]。另外,也有其他定义方法认为次要肺肿瘤应具有多发肿瘤结节或肺内转移灶;若存在实性肺肿瘤表现,同时多发的肿瘤结节也有相同的实性表现,其组织学表现也应相似^[7]。然而有时很难预测多发肺部结节是否为同一起源或来源于不同原发结节,尤其是当两者均表现为经典的实性成分表现时^[7]。临床上经常碰到组织学表现相似的多发性结节患者,这种情况下需要仔细区分原发灶及转移灶,在外科手术前没人知道准确答案。

本研究是基于详细的影像学表现,对预测多发性肺癌具有十分重要的价值。结果显示,PS + PS 组与非 PS + PS 组或临床类型相似组相比临床病理学表现更具侵略性,这也是许多结节表现为次要肺肿瘤,但病理结果或基因分析显示为同一起源结节的原因^[1,6-7]。此外,这一判断结果主要影响制定治疗策略,同时标准的手术切除方案如肺叶切除合并淋巴清扫可能需要完整地理解切除区域情况^[15]。由于纯实性结节具有高度恶性可能,行部分切除术可能是无效的^[16]。因此,笔者认为 PS + PS 组患者远期生存情况较差,因为其恶性程度较高,这也可能使 T 分期升级。多发肿瘤结节的临床 T 分

期可根据结节影像学表现进行评估,这也与术前的组织学推测方法不同。

在肺癌患者中多发肺部结节中至少一个具有 GGO 表现的即可表示为次要肺肿瘤。此类肺癌的预后主要是看最具侵略性结节的影像学表现。以往关于多发 GGO 的研究推测可能是肺腺癌(如 GD + GD、GD + SD 或 SD + SD),研究结果显示在外科切除后这些患者均预后较好^[10,17-18]。此外,即使是对伴有多发 GGO(如 GD + PS 或 SD + PS)的具有明显侵略性的肺癌,无论肿瘤切除与否,存在多发 GGO 与不良预后并无明确相关性^[11,17]。在本次研究中,部分多发 GGO 患者并未完全切除结节或行组织病理学检查,我们无法说明未切除多发 GGO 的具体细节,但临床结果显示这些结节中大部分为惰性,同时并不表现为转移或激进^[11]。同时,切除的多发结节病理学检查结果显示大部分为肺腺癌,这也表明这些未切除的 GGO 很有可能为惰性肿瘤。通过随访发现,部分纯 GGO 预后极好。

总体来说,不同影像学表现的多发肺癌预后也不相同,结果显示 PS+PS 组肿瘤学预后较差,这也预示着可以提高临床 T 分期。

参 考 文 献

- 1 Girard N, Deshpande C, Lau C, et al. Comprehensive histologic assessment helps to differentiate multiple lung primary nonsmall cell carcinomas from metastases[J]. *Am J Surg Pathol*, 2009, 33(12): 1752-1764.
- 2 Martini N, Melamed MR. Multiple primary lung cancers[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1975, 70(4): 606-612.
- 3 Takamochi K, Oh S, Matsuoka J, et al. Clonality status of multifocal lung adenocarcinomas based on the mutation patterns of EGFR and K-ras[J]. *Lung Cancer*, 2012, 75(3): 313-320.
- 4 Wan L, Pantel K, Kang Y. Tumor metastasis: moving new biological insights into the clinic[J]. *Nat Med*, 2013, 19(11): 1450-1464.
- 5 Hattori A, Suzuki K, Matsunaga T, et al. Prognostic significance of the standardized uptake value on positron emission tomography in patients with multiple clinical-N0 lung cancers[J]. *Thorac Cardiovasc Surg*, 2015, 63(7): 597-603.
- 6 Detterbeck FC, Nicholson AG, Franklin WA, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: summary of proposals for revisions of the classification of lung cancers with multiple pulmonary sites of involvement in the forthcoming eighth edition of the TNM classification[J]. *J Thorac Oncol*, 2016, 11

- (5):639-650.
- 7 Detterbeck FC, Franklin WA, Nicholson AG, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: background data and proposed criteria to distinguish separate primary lung cancers from metastatic foci in patients with two lung tumors in the forthcoming eighth edition of the TNM classification for lung cancer[J]. J Thorac Oncol, 2016, 11(5):651-665.
 - 8 Suzuki K, Koike T, Asakawa T, et al. A prospective radiological study of thin-section computed tomography to predict pathological noninvasiveness in peripheral clinical IA lung cancer (Japan Clinical Oncology Group 0201)[J]. J Thorac Oncol, 2011, 6(4):751-756.
 - 9 Hattori A, Matsunaga T, Takamochi K, et al. Neither maximum tumor size nor solid component size is prognostic in part-solid lung cancer: impact of tumor size should be applied exclusively to solid lung cancer[J]. Ann Thorac Surg, 2016, 102(2):407-415.
 - 10 Hattori A, Matsunaga T, Takamochi K, et al. Surgical management of multifocal ground-glass opacities of the lung: correlation of clinicopathologic and radiologic findings [J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2017, 65(2):142-149.
 - 11 Hattori A, Matsunaga T, Takamochi K, et al. Oncological characteristics of radiological invasive adenocarcinoma with additional ground-glass nodules on initial thin-section computed tomography: comparison with solitary invasive adenocarcinoma [J]. J Thorac Oncol, 2016, 11(5):729-736.
 - 12 Travis WD, Asamura H, Bankier AA, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: proposals for coding T categories for subsolid nodules and assessment of tumor size in part-solid tumors in the forthcoming eighth edition of the TNM classification of lung cancer [J]. J Thorac Oncol, 2016, 11(8):1204-1223.
 - 13 Vazquez M, Carter D, Brambilla E, et al. Solitary and multiple resected adenocarcinomas after CT screening for lung cancer: histopathologic features and their prognostic implications [J]. Lung Cancer, 2009, 64(2):148-154.
 - 14 Goldstraw P, Crowley J, Chansky K, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: proposals for the revision of the TNM stage groupings in the forthcoming (seventh) edition of the TNM Classification of malignant tumours [J]. J Thorac Oncol, 2007, 2(8):706-714.
 - 15 Dai C, Shen J, Ren Y, et al. Choice of surgical procedure for patients with non-small-cell lung cancer ≤ 1 cm or > 1 to 2 cm among lobectomy, segmentectomy, and wedge resection: a population-based study [J]. J Clin Oncol, 2016, 34(26):3175-3182.
 - 16 Hattori A, Suzuki K, Matsunaga T, et al. Is limited resection appropriate for radiologically solid tumors in small lung cancers? [J]. Ann Thorac Surg, 2012, 94(1):212-215.
 - 17 Gu B, Burt BM, Merritt RE, et al. A dominant adenocarcinoma with multifocal ground glass lesions does not behave as advanced disease [J]. Ann Thorac Surg, 2013, 96(2):411-418.
 - 18 Shimada Y, Saji H, Otani K, et al. Survival of a surgical series of lung cancer patients with synchronous multiple ground-glass opacities, and the management of their residual lesions [J]. Lung Cancer, 2015, 88(2):174-180.

(收稿日期:2018-08-15)

(本文编辑:周珠凤)

宣煜龙,史敏科. 薄层 CT 扫描在区分多发性肺癌和肺磨玻璃结节成分及预后评估中的价值[J/CD]. 中华胸部外科电子杂志, 2018, 5(4): 213-218.